

Laboratório 4

Comunicação entre threads via memória compartilhada

Programação Concorrente (ICP-361) 2024-2
Prof. Silvana Rossetto

¹Instituto de Computação/UFRJ

Introdução

O objetivo deste Laboratório é introduzir o uso de variáveis compartilhadas para permitir a comunicação entre as threads de uma aplicação e mostrar quais benefícios e desafios essa comunicação pode trazer.

Para cada atividade, siga o roteiro proposto e responda às questões colocadas.

Atividade 1

Objetivo: Mostrar um exemplo simples de programa com uma variável compartilhada entre threads e o problema de **corrida de dados**.

Roteiro:

1. Abra o arquivo **soma.c** e entenda o que ele faz. **Qual saída é esperada para o programa (valor final da variável *soma*)?**
2. Execute o programa **várias vezes** e observe os resultados impressos na tela (**acompanhe a explicação da professora**).
3. **Os valores impressos foram diferentes a cada execução? Por que?**
4. **É possível que a variável *soma* termine com valor acima de 200000 quando executamos com 2 threads? Por que?**

Relatório da atividade: Em um arquivo de texto, inclua as respostas para as questões **em vermelho** colocadas acima.

Atividade 2

Objetivo: Introduzir o uso de *locks* provido pela biblioteca Pthreads e mostrar seu uso para tratar o problema de **corrida de dados**.

Roteiro:

1. Abra o arquivo **soma-lock.c** e compreenda como locks são usados para implementar a **exclusão mútua** entre as threads (**acompanhe a explicação da professora**).
2. Execute o programa **várias vezes**. **Os valores impressos foram sempre o valor esperado? Por que?**
3. Altere o número de threads e avalie os resultados.

Relatório da atividade: No mesmo arquivo de texto, acrescente as respostas para as questões **em vermelho** colocadas acima.

Atividade 3

Objetivo: Mostrar um exemplo de programa com erro de **violação de atomicidade** e como usar exclusão mútua com *locks* para tratá-lo.

Roteiro:

1. Abra o arquivo **soma-lock-atom.c** e compreenda o que a thread `extra` faz ([acompanhe a explicação da professora](#)).
2. **Quais valores devem ser impressos na saída do programa?** (todos os múltiplos de 10 dentro da faixa de valores assumidos pela variável 'soma', alguns múltiplos de 10, os primeiros 10000 múltiplos de 10, os últimos 10000 múltiplos de 10?).
3. Execute o programa **várias vezes** e observe os resultados. **Os valores impressos foram os valores esperados? Por que?**
4. Altere o programa usando locks para resolver o problema de **violação de atomicidade**. **Agora quais valores espera-se que sejam impressos na saída do programa?**
5. Execute o programa **várias vezes** e observe os resultados. **O problema foi resolvido? Justifique.**

Relatório da atividade: No mesmo arquivo de texto, acrescente as respostas para as questões **em vermelho** colocadas acima.

Entrega do laboratório: Use o formulário de entrega desse laboratório para enviar as respostas das questões propostas.